



**【特許請求の範囲】**

【請求項 1】記録シートに対して、画像記録手段により主走査方向に走査して画像を記録するとともに、前記画像記録手段を前記主走査方向と略直交する副走査方向に移動させることにより、前記記録シート上に二次元的な画像を形成する画像記録装置において、前記主走査方向の記録位置情報を検出する主走査方向記録位置検出手段と、前記主走査方向の記録位置情報に基づいて、原クロックを発生する原クロック発生手段と、前記原クロックを計数し、予め設定された所定計数値となる毎に前記原クロックを間引く間引き指示を出力する間引き計数手段と、前記間引き指示により、原クロックを間引いて出力する間引き手段と、間引き後のクロックを固定の分周比で分周し、前記画像記録用の画素クロックとして出力する分周手段とを備えることを特徴とする画像記録装置。

【請求項 2】請求項 1 記載の画像記録装置において、前記画像記録手段が、光学系から出射される光ビームであることを特徴とする画像記録装置。

【請求項 3】請求項 1 記載の画像記録装置において、前記画像記録手段が、インクジェットヘッドから吹き付けられるインクであり、該画像記録装置が、回転するドラムの外周面に保持された前記記録シートに対して、前記インクジェットヘッドから吹き付けられるインクにより主走査方向に走査して画像を記録するとともに、前記インクジェットヘッドを前記ドラムの軸に沿って副走査方向に移動させることにより、前記記録シート上に二次元的な画像を形成する構成を有することを特徴とする画像記録装置。

【請求項 4】請求項 2 記載の画像記録装置において、該画像記録装置が、回転するドラムの外周面に保持された前記記録シートに対して、前記光学系から出射される光ビームにより主走査方向に走査して画像を記録するとともに、前記光学系を前記ドラムの軸に沿って副走査方向に移動させることにより、前記記録シート上に二次元的な画像を形成する構成を有することを特徴とする画像記録装置。

【請求項 5】請求項 2 記載の画像記録装置において、該画像記録装置が、ドラムの内周面に保持された前記記録シートに対して、前記光学系を前記ドラムの軸を中心として回転させることにより前記光学系から出射される光ビームにより主走査方向に走査して画像を記録するとともに、前記光学系を前記ドラムの軸に沿って副走査方向に移動させることにより、前記記録シート上に二次元的な画像を形成する構成を有することを特徴とする画像記録装置。

【請求項 6】請求項 3 または 4 記載の画像記録装置において、

前記ドラムの 1 回転毎の情報を検出する 1 回転情報検出手段を有し、

前記間引き計数手段は、前記 1 回転情報を検出したとき、前記原クロックの計数値をリセットした後、前記原クロックの前記所定計数値までの計数を開始することを特徴とする画像記録装置。

【請求項 7】請求項 5 記載の画像記録装置において、前記光学系の 1 回転毎の情報を検出する 1 回転情報検出手段を有し、

前記間引き計数手段は、前記 1 回転情報を検出したとき、前記原クロックの計数値をリセットした後、前記原クロックの前記所定計数値までの計数を開始することを特徴とする画像記録装置。

【請求項 8】請求項 6 または 7 記載の画像記録装置において、

さらに、乱数発生手段を有し、

前記間引き計数手段は、前記リセットした後の前記原クロックの最初の所定計数値を、前記乱数発生手段により発生された乱数値に対応して設定し、前記原クロックの 2 回目以降の所定計数値を、前記予め設定された所定計数値とする間引き指示を出力することを特徴とする画像記録装置。

【請求項 9】請求項 8 記載の画像記録装置において、前記リセットした後の前記原クロックの最初の所定計数値は、0 値と前記予め設定された所定計数値との間の値に設定されることを特徴とする画像記録装置。

【請求項 10】請求項 3～9 のいずれか 1 項に記載の画像記録装置において、

前記予め設定される所定計数値は、前記ドラムの径、該画像記録装置の装置温度あるいは前記記録シートの厚さのいずれかに応じて決定されることを特徴とする画像記録装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】この発明は、記録シート上に画像記録手段により二次元画像を形成する画像記録装置に関し、たとえば、回転駆動されるドラムの外周面に保持された記録シートに画像を記録する外面走査型画像記録装置あるいはドラムの内周面に保持された記録シートに対して回転する画像記録手段により画像を記録する内面走査型画像記録装置に適用して好適な画像記録装置に関する。

**【0002】**

【従来の技術】従来から、円筒状のドラムを定速で回転させ、このドラムの外周面に保持されている感光材料（感材）に対して、光学系から出射される強度変調された光ビームにより主走査するとともに、前記光学系を前記ドラムの軸方向に沿って移動させることにより副走査し、前記感材の全面に二次元画像を記録する外面走査型光ビーム画像記録装置が知られている（たとえば、特開

平5-207250号、特開平9-149211号、特開平10-16290号の各公報参照）。

【0003】實際上、ドラム（その径は、たとえば、300mm、長さが1m、材質はアルミニウム等のものが用いられる。）の径や外周面には、製造時における加工公差で許容されるばらつきが存在し、また、ドラムを組み立てた際の偏心が存在する。そのため、一定速度で回転駆動されるドラムの外周面の周速が一定ではなくなり、前記光ビームを一定間隔の画素クロックにより強度変調（たとえば、オンオフ変調）して感材上に画像を描画した場合、場所により画像の大きさが伸縮するという不都合がある。

【0004】この問題を解決するために、予め画素クロックで描画して得た画像の歪みを測定し、実際の記録時に、画素クロックの位置間隔を補正して画像の伸縮を抑制する上記技術が知られており、上記の特開平5-207250号公報に開示された技術では、画素クロックを発生するPLL回路の分周比を変えて画素クロックの位置間隔を補正している。しかし、この技術では、PLL回路の分周比を変えたときのPLL回路の引き込み時間を原因とする画像の歪みが発生するという問題がある。

【0005】また、上記特開平9-149211号公報に開示された技術では、電圧制御発振器の入力電圧を変えて画素クロックの位置間隔を補正するようにしているが、この技術においても、たとえば、電圧制御発振器の温度特性により、画像上に新たな歪みが発生するという問題がある。

【0006】これら特開平5-207250号公報あるいは特開平9-149211号公報に開示された問題を解決する方法として、プログラマブルディレーラインや複数のディレーラインを使用してクロック位置を補正する技術が考えられるが、廉価なディレーラインで補正回路を構成しようとすると必要な精度と分解能が得られないという問題がある。

【0007】これらの種々の問題を解決するために、上記特開平10-16290号公報に開示された技術では、図9、図10に示すように、ドラムを回転駆動するモータの軸に取り付けられたロータリーエンコーダ1から発生する基本クロックをPLL回路2により所定逡倍し原クロックを発生する。この原クロックをカウンタ（プリセットダウンカウンタで分周器として機能するので、分周器ともいう。）3によりデジタル的に計数し、この計数結果により、CPU4により補正データメモリ5から補正データを読み出し、読み出した補正データに基づき制御回路6が、PLL回路2の出力である原クロックを7分周、8分周あるいは9分周するカウンタ（分周器）3の分周比を選択するようにしている。

【0008】この技術では、補正をカウンタ3とクロック調整手段7（CPU4と補正データメモリ5と制御回路6）とによりデジタル的に処理しているので、必要な

精度と分解能を達成することができる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、この技術では、補正対象の微小な変動に対して前記カウンタ（分周器）3への分周比の制御回路6による設定制御が複雑であり、また、分周比設定用の補正テーブルを作成するためにCPU4に相当なパワーが必要とされ、かつ、演算結果を蓄積する補正データメモリ5のメモリ容量も大きくなるという問題がある。

【0010】さらに、この技術では、画素クロックの8倍のPLL回路2の出力原クロックを基準とし、これをカウンタ（分周器）3により通常は8分周して用い、部分的に7分周あるいは9分周として用いることで画素位置を補正しているため、常に主走査位置の一定位置の箇所では補正がなされ、感材に形成される画像上にすじむらやモアレ等の画質劣化が発生することが懸念される。

【0011】この発明はこのような課題を考慮してなされたものであり、記録シートを保持する機械系等の誤差等を原因とする画像の伸縮等の歪みに対して、簡単な構成で安定な補正を行うことにより画像を正確に記録シート上に記録（再現）することを可能とする画像記録装置を提供することを目的とする。

【0012】また、この発明は、すじむらやモアレ等の画質劣化の発生しない画像記録装置を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】この項では、理解の容易化のために添付図面中の符号を付けて説明する。したがって、この項に記載した内容がその符号を付けたものに限定して解釈されるものではない。

【0014】この発明では、主走査方向記録位置検出手段（24）により、記録シート（12）に対する画像記録手段（34）による主走査方向（X）の記録位置情報を検出し、検出した主走査方向の記録位置情報に基づいて、原クロック発生手段（50）により原クロック（CKa）を発生する。さらに、この原クロックを間引き計数手段（52）により計数し、この計数値が予め設定された所定計数値（Sb）となる毎に前記原クロックを間引く間引き指示（Sa）を出力する。この間引き指示により、間引き手段（54）が前記原クロックを間引いて出力し、分周手段（56）により、間引き後のクロック（CKb）を固定の分周比で分周し、前記画像記録用の画素クロック（CKi）として出力するように構成している（請求項1記載の発明）。

【0015】この発明によれば、予め設定された所定計数値に基づき原クロックを間引くことで、画素クロックの周波数を変えるようにしているので、この所定計数値を記録シートと画像記録手段との位置関係に応じて予め決定しておくことで、記録シート上に記録される画像を正確に描くことができる。

【0016】記録シートとしては、PS版、フィルム等の感材、あるいは被印刷体としての紙、さらにはアルミ板等の金属プレート等を用いることができる。

【0017】この場合、画像記録手段としては、光学系から出射される光ビーム(L)とすることができる(請求項2記載の発明)。光ビームを用いることで、径が10 $\mu$ m程度以下の画素を取り扱うことができる。また、記録シートをPS版とすることで、いわゆるCTP(computer to plate)装置を実現することができる。

【0018】画像記録手段としては、インクジェットヘッド(134)から吹き付けられるインク(I)とすることができ、画像記録装置を、回転するドラム(14)の外周面(16)に保持された前記記録シート(12)に対して、前記インクジェットヘッドから吹き付けられるインクにより主走査方向(X)に走査して画像を記録するとともに、前記インクジェットヘッドを前記ドラムの軸に沿って副走査方向(Y)に移動させることにより、前記記録シート上に二次元的な画像を形成する構成を有するインクジェット外面走査型画像記録装置の構成とすることで、ドラム径のばらつきによらず、記録シートに記録される画像の寸法精度を確保することができる(請求項3記載の発明)。

【0019】また、画像記録装置を、回転するドラム(14)の外周面(16)に保持された前記記録シート(12)に対して、光学系(38)から出射される光ビームにより主走査方向(X)に走査して画像を記録するとともに、光学系をドラム(14)の軸(18)に沿って副走査方向(Y)に移動させることにより、前記記録シート上に二次元的な画像を形成する構成を有する、いわゆる光ビーム外面走査型画像記録装置の構成とすることで、ドラム径のばらつきによらず、記録シートに記録される画像の寸法精度を確保することができる(請求項4記載の発明)。

【0020】さらに、この発明は、画像記録装置を、ドラム(70)の内周面(72)に保持された前記記録シート(12)に対して、前記光学系(80)を前記ドラムの軸を中心として回転させることにより前記光学系(80)から出射される光ビーム(L)により主走査方向に走査して画像を記録するとともに、前記光学系を前記ドラムの軸に沿って副走査方向に移動させることにより、前記記録シート上に二次元的な画像を形成する構成を有する、いわゆる光ビーム内面走査型画像記録装置(90)の構成とすることで、ドラム径のばらつきによらず、記録シートに記録される画像の寸法精度を確保することができる(請求項5記載の発明)。

【0021】請求項3または4記載の発明において、さらにドラムの1回転毎の情報を検出する1回転情報検出手段(24:Pz)を有し、間引き計数手段(52)が、1回転情報を検出したとき、原クロック(CKa)の計数値をリセットした後、原クロックの所定計数値

(Sb)までの計数を開始するようにしたため、必要に応じて、1本の主走査線毎に、補正値を変えることができ、きめ細かな補正を簡単に行うことができる(請求項6記載の発明)。

【0022】同様に、請求項5記載の発明において、光学系の1回転毎の情報を検出する1回転情報検出手段を有し、間引き計数手段が、1回転情報を検出したとき、原クロックの計数値をリセットした後、原クロックの所定計数値までの計数を開始するようにしたため、必要に応じて、1本の主走査線毎に、補正値を変えることができ、きめ細かな補正を簡単に行うことができる(請求項7記載の発明)。

【0023】また、請求項6または7記載の発明において、間引き計数手段(202)は、リセットした後の原クロックの最初の所定計数値を、乱数発生手段(66)により発生された乱数値(Sd)に対応して設定し、原クロックの2回目以降の所定計数値は、予め設定された所定計数値(Sc)とする間引き指示を出力することにより、主走査位置の一定位置の箇所での補正がなされることがなくなり、画像上にすじむらやモアレ等の画質劣化が発生することを回避することができる(請求項8記載の発明)。

【0024】この場合、リセットした後の原クロックの最初の所定計数値(Sd)を、0値と予め設定された所定計数値(Sc)との間の値に設定することで、乱数発生手段(66)の構成が簡単になり、かつ、補正位置が大きくずれることがなくなる(請求項9記載の発明)。

【0025】また、請求項3～9のいずれか1項に記載の発明において、予め設定される所定計数値(Sc)を、ドラム(14、70)の径、画像記録装置の装置温度あるいは記録シート(12)の厚さのいずれかに応じて決定することで、補正対象に対応した画像の補正を行うことができる(請求項10記載の発明)。

【0026】

【発明の実施の形態】以下、この発明の一実施の形態について図面を参照して説明する。

【0027】図1は、この発明の一実施の形態が適用された光ビーム画像記録装置10の模式的な全体構成を示している。

【0028】この光ビーム画像記録装置10は、画像を記録する記録シートである感材としてのPS版(記録シートともいう。)12が装着されるドラム14を有している。PS版12は、ドラム14の外周面16に巻き付けられ、この外周面16に対して図示していない保持具により密着保持固定されている。

【0029】この実施の形態において、ドラム14は、その直径が300[mm]、長さが約1[m]のアルミニウム製の円柱体を用いている。

【0030】ドラム14の軸18には、ドラム14を主走査方向Xに定速回転駆動する回転駆動源としてのAC

サーボモータである主走査モータ 20 が取り付けられ、この主走査モータ 20 の反対側の軸 22 (前記ドラム 14 の軸 18 と同軸上の軸) には、ドラム 14 と共に回転駆動される主走査方向記録位置検出手段としてのロータリーエンコーダ 24 が取り付けられている。

【0031】ロータリーエンコーダ 24 は、検出した主走査方向 X の記録位置情報である A 相パルス  $P_a$  と Z 相パルス  $P_z$  を出力する。ロータリーエンコーダ 24 として、A 相パルス  $P_a$  は、ドラム 14 の 1 回転毎に 500 パルスが出力されるものを用いている。また、Z 相パルス  $P_z$  は、ドラム 14 の 1 回転毎に 1 パルスが出力される。この意味から、Z 相パルス  $P_z$  を発生するロータリーエンコーダ 24 は、ドラム 14 の 1 回転毎の情報 (原点情報) を検出する 1 回転情報検出手段としても機能する。

【0032】A 相パルス  $P_a$  および Z 相パルス  $P_z$  は、回転駆動源駆動制御手段としてのメカニカル制御ユニット (メカ制御ユニット) 26 に供給されるとともに、露光制御手段である露光制御ユニット 28 を構成する記録同期信号 (画素クロック) 生成手段としての記録同期信号生成ユニット 30 に供給される。メカ制御ユニット 26 および記録同期信号生成ユニット 30 は、それぞれ制御手段である CPU を含むマイクロコンピュータ等により構成される。

【0033】ドラム 14 の軸 18 に平行にボールねじ 32 が配置され、このボールねじ 32 と図示しないレールに対して画像記録手段である光学系としての光学ユニット 34 が装着されている。光学ユニット 34 には、レーザ光である光ビーム L を発生するレーザ光発生手段であるレーザダイオード 36 とこのレーザダイオード 36 から出射される光ビーム L を結像してドラム 14 上の PS 版 12 に照射する結像光学系 38 を有している。

【0034】ボールねじ 32 の一端部には、光学ユニット 34 をドラム 14 の軸 18 に沿って副走査方向 Y に平行移動させるためのボールねじ 32 の回転駆動源であるステッピングモータ等の副走査モータ 40 が取り付けられている。

【0035】さらに、ドラム 14 の一端部側には、光学ユニット 34 の副走査方向 Y の原点を検出する原点検出器 42 が固定配置され、この原点検出器 42 は、光学ユニット 34 の副走査方向 Y の原点検出信号  $S_z$  をメカ制御ユニット 26 に供給する。

【0036】メカ制御ユニット 26 は、上位コンピュータからの指示、原点検出信号  $S_z$ 、A 相パルス  $P_a$ 、Z 相パルス  $P_z$  に基づき、主走査モータ 20 を一定速で回転させるとともに、原点検出信号  $S_z$  毎に副走査モータ 40 を 1 ステップ分回転させ、副走査方向 Y に光学ユニット 34 をステップ送りする。

【0037】上記露光制御ユニット 28 は、基本的に、記録同期信号生成ユニット 30 と、この記録同期信

号生成ユニット 30 から供給される記録同期信号である画素クロック  $CK_i$  を読出信号とする画像データ記憶手段としてのメモリ 44 とから構成される。

【0038】メモリ 44 には、上記の PS 版 12 に記録しようとする網点画像データである画像データ  $D_i$  が上位のコンピュータから書き込まれている。

【0039】記録同期信号生成ユニット 30 から出力される画素クロック  $CK_i$  を読み出しアドレスとしてメモリ 44 から出力される画像データ  $D_i$  (ここでは、「0」または「1」の値をとる 2 値データ) が、レーザダイオード 36 の駆動手段 (光学系駆動手段) であるレーザダイオードの駆動回路 (LD ドライバ) 46 に供給され、前記画像データ  $D_i$  に対応するオンオフ信号が光学ユニット 34 を構成するレーザダイオード 36 に供給される。

【0040】このとき、レーザダイオード 36 からオンオフされるレーザ光である光ビーム L が出射され、結像光学系 38 を介して PS 版 12 上に照射される。これにより、PS 版 12 上に画像データ  $D_i$  に基づく画像 (網点画像) が記録される。

【0041】この実施の形態に係る光ビーム画像記録装置 10 は、基本的には以上のように構成される。

【0042】次に、以上のように構成される光ビーム画像記録装置 10 の、まず全体動作について説明する。

【0043】図 1 例の光ビーム画像記録装置 10 において、光学ユニット 34 が副走査方向 Y の原点位置側にあるときに、まず、主走査モータ 20 がメカ制御ユニット 26 により定速回転されることで、ドラム 14 およびこのドラム 14 の外周面 16 に保持されている PS 版 12 が回転する。なお、主走査モータ 20 の定速回転は、ロータリーエンコーダ 24 からの A 相パルス  $P_a$  に基づきメカ制御ユニット 26 が主走査モータ 20 をフィードバック制御することにより達成される。

【0044】ドラム 14 が定速回転されている状態において、Z 相パルス  $P_z$  毎に副走査モータ 40 が所定量回転されて、光学ユニット 34 が副走査方向 Y にステップ送りされ、この光学ユニット 34 が副走査方向 Y の原点位置まで送られたとき、原点検出器 42 から原点検出信号  $S_z$  が発生し、メカ制御ユニット 26 に供給される。

【0045】メカ制御ユニット 26 から、副走査方向 Y の原点検出信号  $S_z$  が記録同期信号生成ユニット 30 に供給される。

【0046】このとき、記録同期信号生成ユニット 30 は、A 相パルス  $P_a$  から生成した画素クロック  $CK_i$  をメモリ 44 に供給する。この画素クロック  $CK_i$  によりメモリ 44 から画像データ  $D_i$  が読み出され、LD ドライバ 46 を介して光学ユニット 34 が駆動される。光学ユニット 34 が駆動されることで、この光学ユニット 34 から記録ビームであるオンオフする光ビーム L が PS 版 12 上に照射される。

【0047】この場合、この図1例の光ビーム画像記録装置10によれば、主走査モータ20により定速回転するドラム14の外周面16に保持されたPS版12に対して、光学ユニット34から出射される光ビームLのオンオフにより主走査方向Xに走査して画像を記録するとともに、光学ユニット34を副走査モータ40により副走査方向Yに移動させることにより、PS版12上に二次元的な画像（網点画像）を形成することができる。

【0048】以上が、光ビーム画像記録装置10の全体動作についての説明である。

【0049】図2は、この発明のポイント（要部）に係る記録同期信号生成ユニット30の構成を示している。この記録同期信号生成ユニット30は、PLL回路50を有している。PLL回路50は、周知のように、ロータリーエンコーダ24からのA相パルスPaが一方の入力に供給される図示していない位相比較器と低域通過フィルタ（不図示）と電圧制御発振器（不図示）の直列回路と、該電圧制御発振器の出力を分周して前記位相比較器の他方の入力に供給する分周器（不図示）とから構成され、A相パルスPaに同期した逡倍パルス（この図2例では、たとえば、10逡倍）である原クロックCKaを発生する原クロック発生手段として機能する。

【0050】原クロックCKaは、この原クロックCKaを計数し、予め設定された所定計数値Sbとなる毎に原クロックCKaを間引く間引き指示Saを出力する間引き計数手段としての間引きカウンタ52の計数入力端子に供給されるとともに、間引き指示Saにより、原クロックCKaを間引いて出力する間引き手段としてのゲート回路54の入力端子54bに供給される。

【0051】ゲート回路54で間引きされた後のクロックCKbが、その出力端子54aから分周比がたとえば「8」に固定された分周手段としての分周器56に供給される。分周器56は、クロックCKbを8分周し画像記録用の画素クロックCKiを出力する。

【0052】間引きカウンタ52としては、プリセットダウンカウンタが用いられ、この間引きカウンタ52のリセット入力端子には、ドラム14の1回転毎の情報を示すZ相パルスPzが供給される。

【0053】このZ相パルスPzは、切替器58の制御端子58dにも供給される。切替器58は、制御端子58d、58eと、共通端子58aと、固定端子58b、58cとを有する1回路2接点のスイッチとして機能する。

【0054】Z相パルスPzが間引きカウンタ52に供給されたとき、間引きカウンタ52は、原クロックCKaの計数値をリセットする（原クロックCKaの計数状態を一旦リセットして、再び計数を開始する。）。また、Z相パルスPzが切替器58の制御端子58dに供給されたとき、この切替器58の共通端子58aが固定端子58c側に一時的に接続され、1回目の所定計数値

である初回間引き値レジスタ（最初の所定計数値設定手段）60に設定されている最初の所定計数値Sdが間引きカウンタ52のプリセット入力端子に所定計数値Sb（このとき、 $Sb = Sc$ ）として設定される。

【0055】間引きカウンタ52により最初の所定計数値Sdまで原クロックCKaが計数されたとき、間引きカウンタ52から間引き指示Saであるカウント終了信号がゲート回路54の制御端子54dに出力され、ゲート回路54の出力端子54aが無接続端子54cに原クロックCKaが1個だけ間引きされる時間だけ切り替えられる。

【0056】この間引き指示Saであるカウント終了信号が切替器58の制御端子58eに供給されることで、切替器58の共通端子58aは、固定端子58c側から固定端子58b側に切り替えられ、間引き値レジスタ62に制御装置としてのCPU（マイクロコンピュータ等の1チップCPU）64から設定されている2回目以降の所定計数値Sc、たとえば、「 $Sc = 72$ 」が、間引きカウンタ52の設定端子に所定計数値Sb（このとき $Sb = Sc$ ）として設定される。

【0057】初回間引き値レジスタ60には、比較回路68から2回目以降の所定計数値Sc以下の乱数値Seが主走査方向X毎の1回目の所定計数値Sdとして設定される。

【0058】比較回路68は、Z相パルスPzあるいは比較回路68の不一致出力Sfにより起動される乱数発生回路66で発生された乱数値Seが、間引き値レジスタ62に設定されている所定計数値Sc以下である場合に（ $Se \leq Sc$ ）、その乱数値Seを1回目の所定計数値Sdとして初回間引き値レジスタ60に設定する。乱数値Seが、間引き値レジスタ62に設定されている所定計数値Scを超える値であった場合には、比較回路68の不一致出力Sfにより乱数発生回路66から乱数値Seが所定計数値Sc以下となるまで、再度、発生される。

【0059】この図2例の記録同期信号生成ユニット30は、画素クロックCKiのクロック調整手段200として、間引き計数手段202と初回間引き乱数値発生手段204を備えていると考えることもできる。

【0060】図2例の記録同期信号生成ユニット30の構成を有する図1例の光ビーム画像記録装置10は、以下に示す作用効果を有する。

【0061】主走査方向記録位置検出手段であるロータリーエンコーダ24により、記録シートであるPS版12に対する画像記録手段である光学ユニット34による主走査方向Xの記録位置情報をA相パルスPaとして検出し、検出した主走査方向Xの記録位置情報であるA相パルスPaに基づいて、原クロック発生手段であるPLL回路50によりA相パルスPaを所定逡倍した原クロックCKaを発生する。

【0062】この原クロックCKaを間引き計数手段である間引きカウンタ52により計数し、この計数値が予め設定された所定計数値である間引き値Sc（ここでは、 $S_c = 72$ としている。）となる毎に前記原クロックCKaを1本だけ間引く間引き指示Saを出力する。

【0063】この間引き指示Saにより、間引き手段であるゲート回路54が原クロックCKaを1パルスだけ間引いて出力したクロックCKbを得、分周手段である分周器56により、間引き後のクロックCKbを固定の分周比（ここでは、分周比「8」）で分周し、画像記録用の画素クロックCKiとして出力するように構成している。

【0064】このように、予め設定された所定計数値である間引き値Scに基づき原クロックCKaを間引くことで画素クロックCKiの記録周波数を変えるようにしているので、この所定計数値である間引き値Scを記録シートであるPS版12と画像記録手段である光学ユニット34との位置関係に応じて予め決定しておくことで、記録シートであるPS版12上に記録される画像を正確（精緻かつ精度よく）に描くことができる。實際上、この図1、図2例において、光ビームLによりPS版12上に記録される画像は、画素の有無（光ビームLのオンオフ）に対応する網点画像である。

【0065】ここで、記録シートとしては、PS版12の他に、フィルム等の感材を用いることができる。また、記録シートとしては、光学ユニット34をインキ射出手段とすることで、被印刷体としての紙等を用いることができる。

【0066】画像記録手段として光学ユニット34を用いることで、該光学ユニット34から出射される光ビームLにより、径が10 $\mu$ m程度以下の画素を取り扱うことができる。また、記録シートをPS版12とすることで、光ビーム画像記録装置10を、いわゆるCTP（computer to plate）装置として構成することができる。

【0067】この図1、図2例では、光ビーム画像記録装置10を、主走査モータ20により回転するドラム14の外周面16に保持された記録シートであるPS版12に対して、光学ユニット34から出射される光ビームLにより主走査方向Xに走査して画像を記録するとともに、光学ユニット34を副走査モータ40によりドラム14の軸18に沿って副走査方向Yに移動させることにより、記録シートであるPS版12上に二次元的な画像を形成する構成を有する、いわゆる光ビーム外面走査型画像記録装置の構成としているので、ドラム14の径のばらつきによらず、記録シートであるPS版12に記録される画像の寸法精度を確保することができる。

【0068】図3例は、この発明の他の実施の形態に係る光ビーム内面走査型画像記録装置90の構成を示している。この図3例の光ビーム内面走査型画像記録装置90では、円筒状に形成されたドラム70の内周面72に

保持された感材等の記録シートの例としてのPS版12に対して、光学ユニット76であるレーザ光源から出射される光ビームLの光軸に対しミラーの反射面78が45度に設定されたスピナー80をドラム70の中心軸上に配置し、このスピナー80を主走査モータ82により定速で高速回転させ、光ビームLにより主走査方向Xに走査して画像を記録するとともに、前記スピナー80を前記ドラム70の軸に沿って副走査移動系（図示していない）により副走査方向Yに移動させることにより、PS版12上に二次元的な画像を形成する構成を有する、いわゆる光ビーム内面走査型画像記録装置90の構成としている。

【0069】このような構成とすることで、ドラム70の径のばらつきによらず、記録シートであるPS版12に記録される画像の寸法精度を確保することができる。

【0070】なお、図1、図2、図3例において、さらにドラム14、70の1回転毎の情報を検出する1回転情報検出手段であるZ相パルスPzを出力するロータリーエンコーダ24、84を有し、間引き計数手段である間引きカウンタ52が、1回転情報であるZ相パルスPzを検出したとき、間引きカウンタ52による原クロックCKaの計数値をリセットした後、原クロックCKaの所定計数値Sdまでの計数を開始するようにしたため、必要に応じて、1本の主走査線毎に、最初の補正值、すなわち所定計数値Sdを変えることができ、きめ細かな補正を簡単に行うことができる。

【0071】この場合、間引き計数手段である間引きカウンタ52には、Z相パルスPzによりリセットされた後に間引き指示Saを発生するまで原クロックCKaを計数するときの最初の所定計数値Sbとして、乱数発生手段である乱数発生回路66により発生された乱数値Seに対応する所定計数値Sdが設定され、Z相パルスPzによりリセットされた後、2回目以降の間引き指示Saを発生するまで原クロックCKaを計数するときの2回目以降の所定計数値Sbとして、予め設定された所定計数値Scが設定される。

【0072】このように設定することで、上述したようにゲート回路54は、間引きカウンタ52の計数終了信号である間引き指示Saが発生する毎に1パルス分の期間閉じられる（スイッチとしては開かれる）が、Z相パルスPzによりリセットされた後の最初の間引き指示Saを発生するまでの間隔が乱数値Seに対応する所定計数値Sd（Sdは、Sc以下の値であって、Seの値に等しい値）に依存することになるので、常に主走査位置の一定位置の箇所で補正がなされるようなことがなくなり、PS版12に記録される画像上にすじむらやモアレ等の画質劣化が発生することを回避することができるという効果が達成される。

【0073】なお、間引きカウンタ52をリセットした後の原クロックCKaの最初の所定計数値Sdを、比較

回路 68 の機能により 0 値と予め設定された所定計数値  $S_c$  との間の値に設定することで、乱数発生回路 66 の構成が簡単になり、かつ、全ての補正位置が大きくずれ（所定計数値  $S_c$  以上にずれる）ことがなくなるという利点を得られる。

【0074】図 4 は、図 2 に示した CPU 64 により間引き値レジスタ 62 に設定される所定計数値  $S_c$  を、ドラム 14 の外径あるいはドラム 70 の内径、光ビーム画像記録装置 10 の装置温度あるいは光ビーム内面走査型画像記録装置 90 の装置温度あるいは PS 版 12 の厚さに応じて決定することができるようにした、さらに他の実施の形態の記録同期信号生成ユニット 30A の構成を示している。

【0075】この図 4 例の記録同期信号生成ユニット 30A では、図 2 例の間引き値レジスタ 62 に代替して補正データ用メモリ 100 を設け、さらに、CPU 64 に対して装置温度を測定（検出）する温度センサ 102 および PS 版 12 の厚さを入力するキーボード等の入力手段 104 を接続した構成としている。

【0076】この補正データ用メモリ 100 には、メモリアドレスデータとして Z 相パルス  $P_z$  と A 相パルス  $P_a$  が供給される。

【0077】この図 4 例の記録同期信号生成ユニット 30A では、クロック調整手段 200A として、間引き計数手段 202A と初回間引き乱数値発生手段 204 とを有する構成としている。

【0078】図 5 は、図 4 例の記録同期信号生成ユニット 30A を構成する補正データ用メモリ 100 に予め記憶される補正データの作成手順を示している。

【0079】この場合、まず、ステップ S1 では、たとえば、厚さの測定された記録シートである PS 版 12 がドラム 14 の外周面 16 に装着され保持された状態で恒温槽内に配置された光ビーム画像記録装置 10 の装置温度が設定され温度センサ 102 により測定される。PS 版 12 の厚さは入力手段 104 を介して CPU 64 に入力される。

【0080】次に、ステップ S2 では、間引きカウンタ 52 を動作させることなく（換言すれば、ゲート回路 54 を図 4 に示した状態である閉じた状態のまま間引き無しで）、ドラム 14 を定速回転させ、図 6 に示すような基準のテストチャート TC を発生させるための画像データをメモリ 44（図 1 参照）に記憶させ、前記 PS 版 12 の全面にこの基準のテストチャート TC に対応する画像を記録描画する。

【0081】ステップ S3 では、ドラム 14 から基準のテストチャート TC に対応する画像（記録テストチャート TC1 とする。）が記録描画された PS 版 12 を剥がし、PS 版 12 上に描画記録されたテストチャート TC1（テストチャート TC に歪みの発生している状態のテストチャート）の状態を図示していない計測手段により

計測する。

【0082】次に、ステップ S4 では、計測したテストチャート TC1 と基準のテストチャート TC との差を計算し、その差がなくなるようにドラム 14 上の間引き値（正確には、原クロック  $CK_a$  を何パルス数えたとき、1 個のパルスを間引くという、そのパルス数の計数値） $S_c$  を計算し、メモリ 100（図 4 参照）に設定記憶させる。この間引き値  $S_c$  は、主走査方向 X の 1 回転毎に異なる値を設定することもできる。もちろん、その 1 回転の中の途中で設定間引き値  $S_c$  を異なる値に設定することもできる。

【0083】なお、1 画素の大きさを  $10\mu\text{m}$  とした場合に、間引き値  $S_c$  が  $S_c = 72$  と設定されているとき、 $0.72\text{mm}$  毎に 1 回、間引き処理が発生することになる。

【0084】そして、ステップ S1～S4 の処理を、設定温度毎および PS 版 12 の仕様の異なる厚さ毎、また、必要に応じて異なるドラム 14、70 の径毎に実施して、補正用間引き値データを得、これらをメモリ 100 に設定する。

【0085】このように、CPU 64 により間引き値レジスタ 62 に設定される所定計数値  $S_c$  を、ドラム 14 の外径あるいはドラム 70 の内径、光ビーム画像記録装置 10 あるいは光ビーム内面走査型画像記録装置 90 の装置温度あるいは PS 版 12 の厚さに応じて決定することで、補正対象（ドラム径、装置温度、厚さ等）に対応した画像の正確な補正を行うことができる。

【0086】ここで、上述の実施の形態のポイントと、従来技術である上述した特開平 10-16290 号公報に開示された技術とを、それぞれ図 7 と図 9 とを参照しながら比較して説明する。

【0087】図 9 例の従来技術では、ロータリーエンコーダ 1 から供給される基本クロックを PLL 回路 2 で所定逡倍して原クロックを発生し、この原クロックをドラム径のばらつき情報に基づきクロック調整手段 7 により分周器 3 の分周比を「7」、「8」、「9」のいずれかを指定するという構成として画素クロックを発生するようにしている。この場合、この図 9 例の従来技術では補正值が、分周比「7」、「8」、「9」に限られるので、ドラム径の微小な変化への適応性が低い。

【0088】これに対して図 7 例のこの実施の形態の装置では、PLL 回路 50 の逡倍数をたとえば、画素クロック  $CK_i$  に係る補正しようとする分解能（たとえば、PS 版 12 への記録分解能を  $2400\text{DPI}$  (dot per inch) とすれば、約  $10\mu\text{m}$ ）から決定される、十分に多いパルス数としておき、クロック調整手段 200（200A）により所定間引き値  $S_c$  および初回間引き値  $S_d$  に基づき間引くようにしている。

【0089】このように構成することで、この図 7 例の実施の形態の装置では、主走査方向 X の記録画素の位置



を簡単な構成で任意に制御することができる。したがって、この図7例の実施の形態の装置では、対象とする、たとえば、ドラム径の微小な変化への適応性が高いと言える。換言すれば、分解能の補正を簡便な指示で実現することができる。

【0090】具体的に、たとえば、ドラム径が72/72倍（1倍）から73/72倍に微小に変化した場合、図9の従来例では、分周比を、「8、8、8、8、8、8、8、8」（72）の補正パターンから「9、8、8、8、8、8、8、8」（73）の補正パターンに変える必要があるが、図7に示すこの実施の形態の装置では、間引き値レジスタ62に記憶される所定設定値Scを72から73に変更するのみでこのことが対応可能である。

【0091】このように図7に示す実施の形態の装置では、図9例の従来技術に比較し、簡単な構成で補正範囲を広くとることが可能である。

【0092】さらに、図9例の従来技術では、画素クロックの8倍のPLL回路2の出力原クロックを基準とし、これをカウンタ（分周器）3により通常は8分周して用い、部分的に7分周あるいは9分周として用いることで画素位置を補正しているため、常に、主走査位置の一定位置の箇所では補正がなされることとなり、感材であるPS版等に形成される画像上にすじむらやモアレ等の画質劣化が発生することが懸念されるが、図7例の実施の形態の装置では、初回間引き値Sdを乱数値としているため、すじむらや、いわゆる網とのビートによるモアレ等の画質劣化の発生を可及的に抑制することができる。

【0093】なお、この発明は、上述の実施の形態に限らず、この発明の要旨を逸脱することなく、種々の構成を採り得ることはもちろんである。

【0094】たとえば、図1例の光ビーム画像記録装置10において、露光制御ユニット28、LDドライバ46および光学ユニット34を、それぞれ、図8に示すように、吹き付け制御ユニット128、インクジェットドライバ146およびインクジェットヘッド134に代替することで、インクジェット外面走査型画像記録装置110に適用することができる。このインクジェット外面走査型画像記録装置110は、そのままの構成でオフセット印刷機等の印刷機として利用することができる。

【0095】すなわち、印刷機として利用する場合には、版胴としてのドラム14に版材としての、表面に親水性の処理をしたアルミ版等の記録シート112を巻き付ける。そして回転するドラム14に巻き付けられた記録シート112に対して、オンオフされる画像データDiに基づき主走査方向Xにインクジェットヘッド134から吹き付けあるいは非吹き付けされる親油性のインクIを付けるようにして画像を記録するとともに、インクジェットヘッド134を副走査方向Yに移動させること

により記録シート112上に親油性のインクIの付着部分と非付着部分から形成される二次元的な画像が記録される。

【0096】このようにすれば、全体が親水性の記録シート112上に親油性インクIの親油性部分で網点画像を形成することができる。

【0097】印刷時には、この記録シート112に図示していない水付けローラにより湿し水を付け、図示していない印刷インク付けローラにより印刷インクを塗布することで、インク（インクジェットインク）Iで形成された新油性部分である網点画像にのみ印刷インクを付けることができる。この記録シート112上に塗布された印刷インクが図示していない印刷紙に転写されることで、網点画像が形成された印刷物を得ることができる。

【0098】このようなインクジェット外面走査型画像記録装置110によれば、現像定着等の処理が不要になるという利点が得られる。

【0099】このように本発明は、光ビーム記録方式やインクジェット記録方式等、ドラム系の補正を必要とする種々の画像記録装置に適用することができる。

【0100】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、補正しようとする箇所では原クロックを間引くことにより記録周波数を変化させるようにしているので、記録シートを保持する機械系、たとえば、ドラム等の誤差等を原因とする画像の伸縮等の歪みに対して、簡単な構成で安定な補正を行うことができる。

【0101】これにより、記録シート上に精度のより正確な画像を記録・再生することができる。

【0102】また、主走査方向の最初の間引き位置を乱数値により決定することで、記録シート上の画像にすじむらやモアレ等の画質劣化の発生しない画像記録装置を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施の形態が適用された光ビーム画像記録装置の構成を示す模式的ブロック図である。

【図2】図1例中、記録同期信号生成ユニットの構成例を示すブロック図である。

【図3】この発明の他の実施の形態に係る光ビーム内面走査型画像記録装置の構成例を示す斜視図である。

【図4】図1例中、記録同期信号生成ユニットの他の構成例を示すブロック図である。

【図5】図4例の動作説明に供されるフロー図である。

【図6】テストチャートの構成例を示す正面図である。

【図7】この実施の形態の構成を簡潔に示すブロック図である。

【図8】この発明の他の実施の形態に係るインクジェット外面走査型画像記録装置の構成を示す模式的なブロック図である。

【図9】従来技術の構成を簡潔に示すブロック図であ

る。

【図10】従来技術のより詳しい構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

10…光ビーム画像記録装置  
(記録シート)  
14、70…ドラム  
20、82…主走査モータ  
24、84…ロータリーエンコーダ(主走査方向記録位置検出手段)  
28…露光制御ユニット  
30…記録同期信号生成ユニット  
34、76…光学ユニット(画像記録手段)  
36…レーザダイオード  
40…副走査モータ  
52…間引きカウンタ(間引き計数手段)  
54…ゲート回路(間引き手段)  
56…分周器  
90…光ビーム内面走査型画像記録装置

110…インクジェット外面走査型画像記録装置

112…記録シート

128…吹き付け制御ユニット

134…インクジェットヘッド  
ジェットドライバ

146…インク

CKa…原クロック  
後のクロック

CKb…間引き後のクロック

CKi…画素クロック

I…インク

L…光ビーム  
ス

Pa…A相パルス

Pz…Z相パルス

Sa…間引き指示

Sb…プリセット値(間引き設定値)  
(所定計数値)

Sc…間引き値

Sd…間引き値(乱数値)

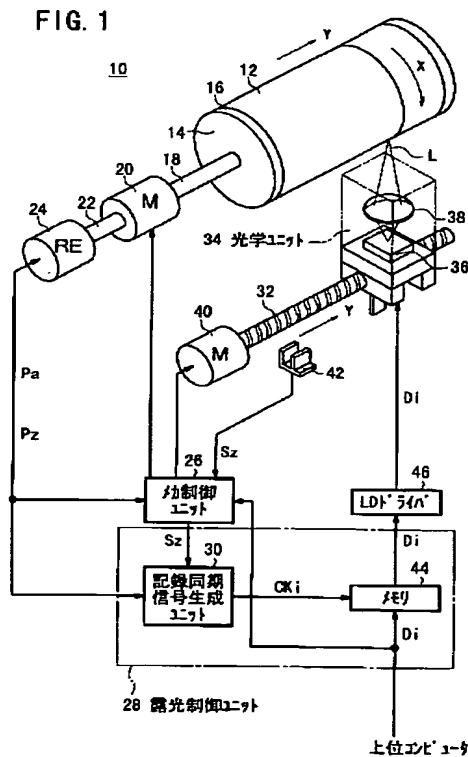
Se…乱数値

Sz…原点検出信号

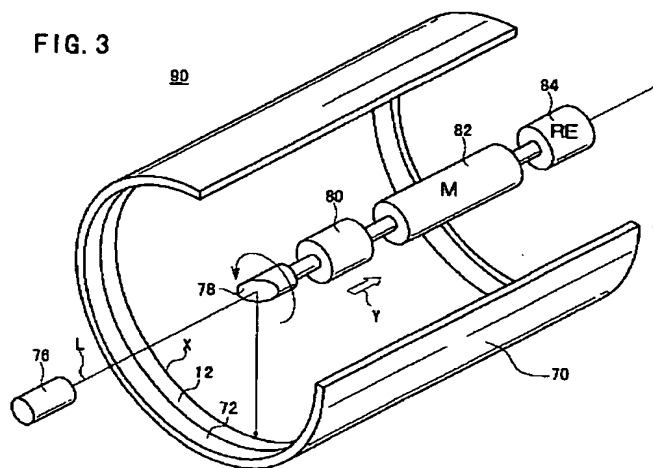
X…主走査方向

Y…副走査方向

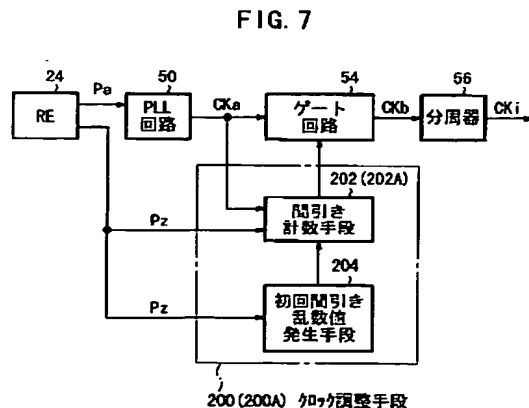
【図1】



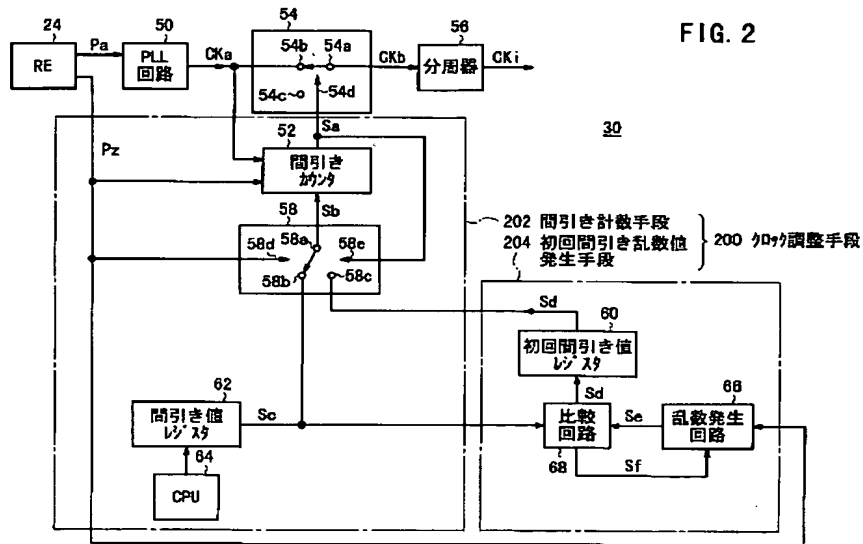
【図3】



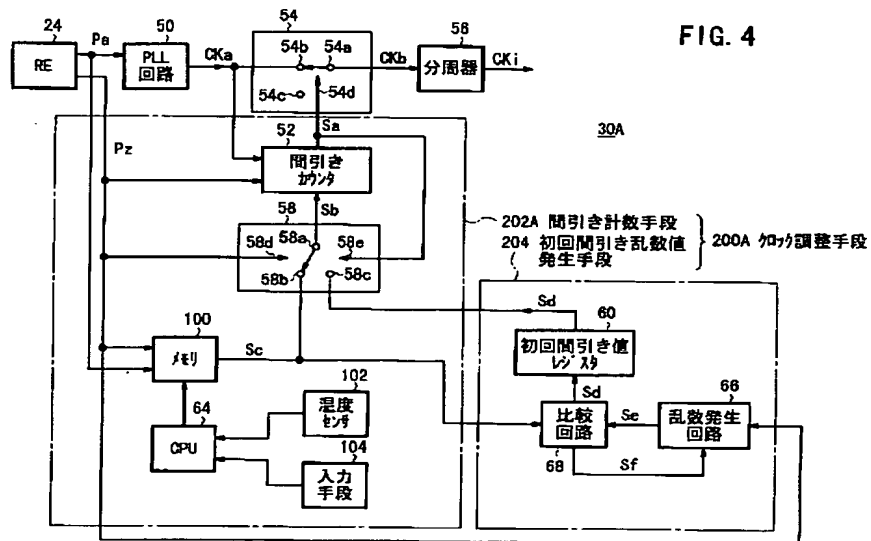
【図7】



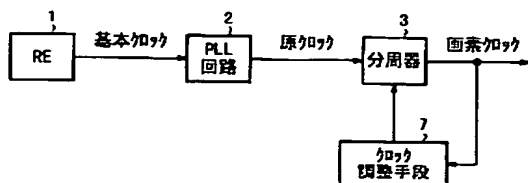
【図 2】



【図 4】



【図 9】

FIG. 9  
(従来技術)

【図 5】

FIG. 5

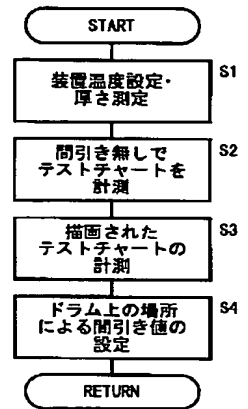


FIG. 6

